

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-006133

(43)Date of publication of application : 09.01.2002

(51)Int.Cl. G02B 5/30
C08J 5/18
G02F 1/1335
G02F 1/13363
G09F 9/00
// C08L 29:04

(21)Application number : 2000-182842 (71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 19.06.2000 (72)Inventor : YOSHIKAWA SENRI
HAMAMOTO EIJI
KUSUMOTO SEIICHI
SUGINO YOICHIRO
MIHARA HISAFUMI
TSUCHIMOTO KAZUYOSHI

(54) POLARIZING ELEMENT, POLARIZING PLATE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE EMPLOYING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polarizing element and a polarizing plate having little dimensional fluctuation, and provide a liquid crystal display device having no color-missed space nor color unevenness using the polarizing element and the polarizing plate.
SOLUTION: The polarizing element has a shrinkage factor defined as per unit width is not more than 4.0 N/cm in the heating condition of 80° C and 30 minutes.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

특 2001-0113559

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335(11) 공개번호 특2001-0113559
(43) 공개일자 2001년12월28일

| | |
|------------|--|
| (21) 출원번호 | 10-2001-0034682 |
| (22) 출원일자 | 2001년06월19일 |
| (30) 우선권주장 | 2000-182842 2000년06월19일 일본(JP) 2001-373338 2000년12월07일 일본(JP) JP-P-2000-00182842 2000년06월19일 일본(JP) JP-P-2000-00373338 2000년12월07일 일본(JP) |
| (71) 출원인 | 닛토덴코 가부시키가이샤 야마모토 히데키 |
| (72) 발명자 | 일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2 스기노요이치로 일본국오오사카후이바라기시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키가이샤내 사이키유지 일본국오오사카후이바라기시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키가이샤내 콘도센리 일본국오오사카후이바라기시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키가이샤내 하마모토에이지 일본국오오사카후이바라기시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키가이샤내 구스모토세이이치 일본국오오사카후이바라기시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키가이샤내 미하라히사시 일본국오오사카후이바라기시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키가이샤내 츠치모토가즈키 일본국오오사카후이바라기시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키가이샤내 한양특허법인 |
| (74) 대리인 | |

심사청구 : 없음

(54) 편광자, 편광판 및 그것을 사용한 액정 표시 장치

요약

가열 스트레스에 대한 치수 변화가 적은 편광자, 편광판, 및 그것을 사용한 색 얼룩이나 탈색이 없는 액정 표시 장치를 제공한다.

80℃에서 30분간 가열한 후의 흡수축 방향에서의 수축률이 4.0N/cm 이하인 편광자로 한다. 또, 이 편광자의 적어도 편면에 보호 필름을 적층하고, 상기 편광자의 두께를 A, 상기 보호 필름 단체의 두께를 B로 한 경우, 이하의 관계를 갖는 편광판으로 한다.

$$0.01 \leq A/B \leq 0.16$$

도표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 ... 편광판

2 ... 위상차판

- | | |
|-------------|------------|
| 3 ... 액정 셀 | 4 ... 위상차판 |
| 5 ... 편광판 | 6 ... 액정 |
| 7 ... 봉지 시일 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치(이하, LCD라 약칭하는 경우가 있다)에 사용되는 편광판 및 그것을 사용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

LCD는 PC 등에 사용되고 있으며, 최근 급격히 그 수요가 증가하고 있다. LCD의 용도도 확대되어, 최근에는 모니터 용도에도 사용되게 되었다.

그러나, LCD에 사용하는 편광판은, 예를 들면 폴리비닐알콜(이하, PVA라 약칭하는 경우가 있다) 필름을, 2색성을 갖는 요오드 또는 2색성 염료로 염색하는 염색 공정, 봉산이나 봉사 등으로 가교하는 가교 공정, 및 일축 연신하는 연신 공정 후에 건조시켜, 트리아세틸셀룰로오스(이하, TAC라 약칭하는 경우가 있다) 필름 등의 보호 필름(보호층)과 접합하여 제조되고 있다. 또한, 염색, 가교, 연신의 각 공정은 따로따로 행할 필요는 없고 동시에 행해지고, 또 각 공정의 순번도 임의로 하면 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, PVA 필름을 염색, 가교, 연신, 건조시켜 형성한 편광판에는 그 연신시에 발생한 응력이 잔류한다. 그 때문에 편광판에 어떠한 외력이 가해진 경우에, 편광판이 그 잔류 응력에 견디지 못해 수축, 변형 등을 일으킨다. 이에 의해, 편광판 자체도 치수 변화를 일으켜, 이 편광판을 액정 표시 장치에 사용한 경우, 표시에 색 얼룩이나 탈색 등이 발생하는 문제가 있었다. 특히, 플라스틱 기판을 사용한 액정 표시 장치는 유리 기판에 비해 기판의 비중이 작고, 얇으므로, 경량화와 박형화가 도모되나, 플라스틱은 유리에 비해 열팽창 계수가 1자리수 이상 크므로, 치수 변화하기 쉽다.

본 발명은 상기 종래의 문제를 해결하기 위해, 가열에 의한 치수 변화가 적고, 표시의 색 얼룩이나 탈색 등의 문제를 억제 또는 해소하는 편광판, 편광판 및 그것을 사용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 종래의 편광판이 그 흡수축 방향의 수축력이 크므로, 그 편광판 또는 그것을 사용한 편광판을 가열하에서 방치한 경우에 치수 변화가 일어나고, 그 때문에 액정 표시 장치에 설치했을 때 패널의 색 얼룩이나 탈색이 발생하는 것을 해결하여, 이것을 감인하여 이루어진 것이다. 따라서, 치수 변화나 패널의 휨을 개선하기 위해서는, 편광판 전체에 가해지는 잔류 응력을 적게 하면 된다고 생각된다. 그를 위해서는, 먼저 편광판 제작시(연신시)에 발생한 편광판에 존재하는 잔류 응력을 보호층으로 억제하여 편광판 전체에 가해지는 잔류 응력을 저감시키는 방법이 있다. 즉, 편광판에 접합하는 보호 필름의 두께를 종래보다도 두껍게 함으로써, 편광판 전체의 수축을 억제할 수 있다. 또, 편광판의 막두께를 종래보다도 얇게 함으로써, 연신, 건조에 의해 편광판에 발생하는 잔류 응력을 저감시키는 것이 가능해진다. 즉, 편광판의 막두께를 얇게 함으로써, 가열 스트레스 등에 의한 편광판의 수축이 저감하므로 보호 필름으로의 부하가 저감되어, 편광판 전체의 수축을 억제할 수 있다. 이상의 지견으로부터 본 발명을 완성하기에 이른 것이다.

첫째로, 본 발명의 편광판은 천수성 고분자 필름을 염색, 가교, 연신, 건조시켜 형성한 편광판으로서, 상기 편광판의 80℃에서 30분간 가열한 후의 흡수축 방향에서의 수축률이 4.0%/cm 이하인 것을 특징으로 한다. 편광판의 흡수축 방향에서의 수축률은 1.0 ~ 3.7%/cm인 것이 바람직하다.

또, 편광판의 두께는 25 μ m 이하인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 10 ~ 18 μ m이다.

편광판의 형성에 사용되는 천수성 고분자 필름은 폴리비닐알콜계 필름인 것이 바람직하며, 그 두께는 60 μ m 이하인 것이 바람직하다. 폴리비닐알콜로는 평균 중합도가 500 ~ 1만, 평균 비누화도가 75% 이상인 것이 바람직하다.

둘째로, 본 발명의 편광판은 상기 편광판의 적어도 편면에 보호 필름을 적층한 편광판으로서, 상기 편광판의 두께를 A, 상기 보호 필름 단체의 두께를 B로 한 경우, $0.01 \leq A/B \leq 0.16$ 를 만족하는 것을 특징으로 한다. 보다 바람직하게는 $0.05 \leq A/B \leq 0.16$ 이다.

상기 편광판에 있어서는, 보호 필름 단체의 두께는 80 μ m 이상인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 80 ~ 200 μ m이며, 보호 필름으로는 트리아세틸셀룰로오스 필름이 바람직하다.

또, 상기 편광판에 있어서는, 보호 필름과 편광판은 접착제를 통해 접합되어 있는 것이 바람직하며, 접착제로는 폴리비닐알콜계 접착제가 바람직하다. 또한, 편광판의 편면 또는 양면에는 점착층이 형성되어 있어도 된다.

본 발명의 편광판을 70℃에서 120시간 가열한 후의 중방향(MD)의 치수 변화율은 $\pm 0.7\%$ 이하로 작으며, 본 발명에 의해 실용적으로 뛰어난 편광판이 얻어진다.

또, 본 발명의 편광판에는, 또한 반사판, 반투과 반사판, 위상차판, λ 판, 시각(視角) 보상 필름, 및 휘

도 항상 필름으로부터 선택되는 적어도 하나의 광학층을 적용할 수 있다. 편광판과 광학층은 점착층을 통해 적층되어 있는 것이 바람직하다.

셋째로, 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 편광판을 액정 셀의 적어도 편측에 배치한 것을 특징으로 한다. 액정셀은 유리 기판 및 플라스틱 기판으로부터 선택되는 적어도 하나의 기판을 구비하고 있다. 본 발명의 편광판은 치수 변화가 작으므로, 이 편광판을 액정 표시 장치에 배치함으로써, 표시 패널 내부의 탈색이 감소한다. 또, 셀 내부의 액정에 균일하게 힘이 가해지게 되므로, 패널의 색상 변화가 방지된다.

(발명의 실시형태)

첫째로, 본 발명은 천수성 고분자 필름을 염색, 가교, 연신, 건조시켜 형성한 편광자로서, 상기 편광자를 80℃에서 30분간 가열한 후의 흡수축 방향에서의 수축률이 4.0N/cm 이하인 편광자를 제공한다. 편광자의 흡수축 방향의 수축률을 4.0N/cm 이하로 함으로써, 가열 하에서의 치수 변화를 억제할 수 있다. 상기 수축률은 1.0 ~ 3.7N/cm의 범위로 하는 것이 바람직하다.

수축률 4.0N/cm 이하의 편광자의 작성 방법으로는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 폴리비닐알콜계 필름의 연신 방법, 가교 방법을 조합함으로써 달성할 수 있다. 구체적으로 그 예를 들면, 예를 들면

- ① 원재료로서 두께 60 μ m 이하의 PVA 필름을 사용하는 방법,
- ② PVA 필름을 수중에서 2n/분 이하의 저속으로 연신하는 방법,
- ③ 수중에서 PVA 필름을 연신한 후에, 가교제에 의한 가교를 행하는 방법,
- ④ PVA 필름을 먼저 횡연신한 후에 종으로도 연신하는 방법,
- ⑤ PVA 필름을 연신한 후에, 용력을 완화시키는 조작을 1회 이상 행한 후에 연신하는 방법,
- ⑥ 연신 후, 가열 처리를 행하는 방법,
- ⑦ 상기 ① ~ ⑥ 등의 방법을 사용하여, 편광자의 두께를 18 μ m 이하로 하는 방법, 등 편광자의 내부 응력을 감소시키는 방법을 생각할 수 있다.

여기서, 수축률이란 폭 20mm, 길이 50mm의 편광자를 80℃에서 가열했을 때, 가열하기 시작해서부터 30분 후에 편광자가 갖는 흡수축 방향으로 수축하는 힘의 크기를 단위폭당으로 환산한 값을 말한다. 측정은 폭 20mm의 편광자를, 한쪽을 고정하고, 다른 한쪽에는 포스 게이지를 부착한 2개의 척에 의해 척 사이가 50mm(흡수축 방향)가 되도록 사이에 끼워, 80℃에서 30분간 연속 가열했을 때 포스 게이지가 나타내는 값을 읽어서 행한다.

본 발명에서 편광자(편광 필름이라고도 한다)는 천수성 고분자 필름에 요오드나 2색성 염료 등으로 이루어지는 2색성 물질에 의한 염색 처리, 가교 처리, 연신 처리 등의 적절한 처리를 적절한 순서나 방식으로 실시하고, 건조시켜 이루어지는 것이다. 연신 배율은 특별히 한정되지 않으나, 통상 3배 ~ 7배로 한다. 필름은 필요에 따라 염색 처리 전에 팽윤 처리가 실시되어 있어도 된다. 편광자는 자연광을 입사시키면 적선 편광을 통과하면 되는 것이며 되고, 특히 광 투과율이나 편광도가 뛰어난 것이 바람직하다.

편광자의 두께는 25 μ m 이하, 바람직하게는 18 μ m 이하이며, 특히 바람직하게는 10 ~ 18 μ m이다. 25 μ m 이하로 함으로써, 연신, 건조에 의해 편광자에 발생하는 잔류 응력이 저감되며, 스트레스가 가해졌을 때의 편광자의 수축을 억제할 수 있다. 따라서, 보호 필름에 대한 부하도 저감되며, 편광판 전체적으로 수축이 억제된다. 이렇게 하여, 편광판의 수축 변화가 적어짐으로써, 액정 패널 설치시의 패널 색상의 변화가 방지된다.

상기 천수성 고분자 필름으로는, 예를 들면 폴리비닐알콜 필름이나 부분 포르말화 폴리비닐알콜 필름 등의 폴리비닐알콜계 필름 등을 들 수 있다. 폴리비닐알콜계 필름은 요오드에 의한 염색성이 양호한 점에서 바람직하게 사용된다. 상기 폴리비닐알콜계 필름에는 아세트산비닐을 중합한 후에 비누화시킨 것 외에, 아세트산 비닐에 소량의 불포화 카르복실산, 불포화 술폰산 등의 공중합 가능한 모노머를 공중합시킨 것이어도 된다. 사용하는 폴리비닐알콜계 폴리머 평균 중합도는 필름의 물에 대한 용해도면에서 500 ~ 1만인 바람직하고, 보다 바람직하게는 1000 ~ 6000이다. 또, 평균 비누화도는 필름의 물에 대한 용해도면에서 75% 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 98% 이상이다.

폴리비닐알콜계 필름은 상기 폴리비닐알콜계 폴리머를 물 또는 유기 용매에 용해시킨 용액을 유연(流延)막형성하는 유연법, 캐스트법, 압출법 등 임의의 방법으로 막형성된 것을 적절하게 사용할 수 있다. 상기 필름의 두께는 75 μ m 이하, 바람직하게는 60 μ m 이하이며, 보다 바람직하게는 20 ~ 50 μ m이다. 막두께가 50 μ m를 초과하는 경우에는 제작한 편광자를 액정 표시 장치에 설치한 경우, 표시 패널의 색 변화가 커지고, 한편 막두께가 20 μ m 미만인 경우에는 필름의 연신이 곤란해지기 때문이다.

둘째로, 본 발명의 편광판은 상기 편광자의 적어도 편면에 보호 필름을 적용한 편광판으로서, 상기 편광자의 두께를 A, 상기 보호 필름 단체의 두께를 B로 한 경우, $0.01 \leq A/B \leq 0.16$ 를 만족하는 것이다. A/B가 0.01 미만인 경우, LCD에 적합한 광학 특성을 얻을 수 없게 되고, A/B가 0.16를 초과하는 경우에는 편광판의 치수 변화가 커진다. 보다 바람직하게는, $0.05 \leq A/B \leq 0.16$ 이다. 편광자의 편측 또는 양측에는 적절한 접착 처리에 의해, 보호층이 되는 투명 보호 필름이 적용되어 있다.

보호 필름은 상기 편광자의 편측 또는 양측에 설치한다. 보호 필름 소재로는 적절한 투명 필름을 사용할 수 있다. 그 중에서도 투명성이나 기계적 강도, 열 안정성이나 수분 차폐성 등이 뛰어난 폴리머로 이루어지는 필름 등이 바람직하게 사용된다. 그 폴리머의 예로는 트리아세틸셀룰로오스와 같이 아세테이트계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리올레핀계 수지, 마크로렌계 수지, 폴리노르보르렌계 수지 등을 들 수 있으나, 이것에 한정되지 않는다. 편광 특성이나 내구성 등의 면에서 특히 바람직하게 사용할 수 있는 투명 보호 필

름은 표면을 알칼리 등으로 비누화 처리한 트리메틸셀룰로오스 필름이다. 또한, 편광 필름의 양측에 투명 보호 필름을 설치한 경우, 그 앞뒤로 다른 폴리머 등으로 이루어지는 투명 보호 필름을 사용해도 된다.

보호 필름의 두께는 80 μ m 이상이 바람직하며, 보다 바람직하게는 80 ~ 200 μ m, 특히 바람직하게는 80 ~ 160 μ m이다. 80 μ m 이상으로 함으로써, 편광자 제작시(연신시)에 발생한 편광자에 존재하는 잔류 응력을 억제할 수 있다. 특히, 편광판에 가열 스트레스가 가해진 경우에, 편광자의 잔류 응력이 보호층에 걸리는 부하와 종래와 동등한 크기여도, 보호층의 두께가 증가한만큼, 편광판 전체적인 부하가 감소된다는 장점이 있다. 그 결과, 편광판의 치수 변화가 적어져, 플라스틱 기판을 사용한 액정 패널의 실장시의 패널의 휨이 개선되어 휨이 저감함으로써, 패널 색상의 변화 등도 개선된다.

보호층에 사용되는 투명 보호 필름은 본 발명의 목적을 저해하지 않는 한, 하드 코트 처리나 반사 방지 처리, 스티킹의 방지, 확산 내지 안티 글레어 등을 목적으로 한 처리 등을 실시한 것이어도 된다.

하드 코트 처리는 편광판 표면의 흠집 방지 등을 목적으로 실시된다. 예를 들면, 실리콘계의 자외선 경화형 수지 등, 경도나 미끄럼성 등이 뛰어난 수지의 경화 피막을 투명 보호 필름의 표면에 부가하는 방식 등으로 형성할 수 있다. 반사 방지 처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 실시된다. 반사 방지막 등, 종래 공지된 방법에 의해 형성할 수 있다. 스티킹 방지는 인접층과의 밀착 방지를 목적으로 실시된다. 안티 글레어 처리는 편광판 표면에서 외광이 반사되어, 편광판 투과의 시인성(視認性)이 저해되는 것을 방지할 목적으로 실시된다. 예를 들면, 샌드블라스트 방식이나 염보스 기판 방식 등에 의한 조면화 방식이나, 투명 미립자의 배합 방식 등 적절한 방식으로, 투명 보호 필름의 표면에 미세 요철 구조를 부여함으로써 형성할 수 있다.

상기 투명성 입자에는, 예를 들면 평균입경이 0.5 ~ 20 μ m인 실리카, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등을 들 수 있다. 도전성을 갖는 무기계 미립자를 사용해도 된다. 또, 가교 또는 미가교의 폴리머 입자를 등으로 이루어지는 유기계 미립자 등을 사용할 수도 있다. 투명 미립자의 사용량은 투명 수지 100중량부당 2 ~ 70중량부, 특히 5 ~ 50중량부가 일반적이다.

투명 미립자 배합의 안티 글레어층은 투명 보호층 그 자체로서, 또는 투명 보호층 표면으로의 도공층 등으로서 형성할 수 있다. 안티 글레어층은 편광판 투과광을 확산시켜 시각을 확대하기 위한 확산층(시각 보상 기능 등)을 겸하는 것이어도 된다. 또한, 상기 반사 방지층, 스티킹 방지층, 확산층, 안티 글레어층 등은 그들 층을 형성한 시트 등으로 이루어지는 광학층으로서 투명 보호층과는 별개의 것으로서 형성할 수도 있다.

상기 편광자와 보호 필름의 접착 처리는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 비닐알콜계 폴리머로 이루어지는 접착제, 또는 이것과 통산이나 통사, 글루타르알데히드나 알리인, 옥살산 등, 비닐알콜계 폴리머의 수용성 가교제 등으로 적어도 이루어지는 접착제 등을 통해 행할 수 있다. 이러한 접착층은 수용액의 도포 건조층 등으로서 형성되고, 그 수용액의 조제에서는 필요에 따라 다른 첨가제나, 산 등의 촉매도 배합할 수 있다. 특히, PVA(편광자)와의 접착성이 가장 양호하다는 점에서 폴리비닐알콜로 이루어지는 접착제를 사용하는 것이 바람직하다. 접착층의 두께는 특별히 한정되지 않으나, 본 발명의 목적을 달성하기 위해서는 0.02 ~ 0.15 μ m인 것이 바람직하다.

또, 실용에 있어서 본 발명의 편광판에 다른 광학층을 적층하여, 편광판 등의 광학 부재로서 사용할 수 있다. 그 광학층으로는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 반사판이나 반투과 반사판, 위상차판(1/2 파장판, 1/4 파장판 등의 λ 판도 포함한다), 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름 등 액정 표시 장치 등의 형성에 사용될 수 있는 적절한 광학층의 1층 또는 2층 이상을 사용할 수 있다. 특히, 상술한 본 발명의 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 또한 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 이루어지는 반사형 편광판 또는 반투과 반사형 편광판, 상술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 또한 위상차판이 적층되어 있는 타원 편광판 또는 원 편광판, 상술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 또한 시각 보상 필름이 적층되어 있는 편광판, 또는 상술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 또한 휘도 향상 필름이 적층되어 있는 편광판이 바람직하다.

반사판은 그것을 편광판에 설치하여 반사형 편광판을 형성하기 위한 것이다. 반사형 편광판은 통상 액정 셀의 뒤쪽에 배치되며, 시인축(표시축)으로부터의 입사광을 반사시켜 표시하는 타입의 액정 표시 장치(반사형 액정 표시 장치) 등을 형성한다. 반사형 편광판은 백 라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있어, 액정 표시 장치의 박형화를 도모하기 쉽다는 등의 이점을 갖는다. 반사형 편광판의 형성은 편광판의 편면에 금속 등으로 이루어지는 반사층을 부설하는 방식 등, 적절한 방식으로 행할 수 있다. 구체적으로는, 필요에 따라 매트 처리한 투명 보호 필름의 편면에 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 박이나 증착막을 부설하여 반사층을 형성한 것 등을 들 수 있다.

또, 미립자를 함유시켜 표면을 미세 요철 구조로 한 상기 투명 보호 필름 위에, 그 미세 요철 구조를 반영시킨 반사층을 갖는 반사층 편광판 등을 들 수 있다. 표면 미세 요철 구조의 반사층은 입사광을 난반사에 의해 확산시켜, 지향성이나 편편적합을 방지하여, 명암의 얼룩을 억제할 수 있는 미점을 갖는다. 이 투명 보호 필름은 진공 증착 방식, 이온 플레이팅 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착 방식이나 도금 방식 등, 적절한 방식으로 금속을 투명 보호 필름의 표면에 직접 부설하는 방법 등으로 형성할 수 있다. 또, 반사판은 상기 편광판의 투명 보호 필름에 직접 부설하는 방식을 대신하여, 그 투명 보호 필름에 준한 적절한 필름에 반사층을 형성하여 이루어지는 반사 시트 등으로서 사용할 수도 있다.

반투과형 편광판은 상기 반사형 편광판에 있어서, 반투과형의 반사층으로 한 것이며, 반사층으로 광을 반사하고 또한 투과하는 하프 미러 등을 들 수 있다. 반투과형 편광판은 통상 액정 셀의 뒤쪽에 설치되고, 액정 표시 장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는, 시인축(표시축)으로부터의 입사광을 반사시켜 화상을 표시하고, 비교적 어두운 분위기에서는 반투과형 편광판의 백 시이드에 내장되어 있는 백 라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정 표시 장치 등을 형성한다. 즉, 반투과형 편광판은 밝은 분위기하에서는 백 라이트 등의 광원 사용의 에너지를 절약할 수 있고, 비교적 어두운 분위기하에서도 내장 광원을 이용하여 사용할 수 있는 타입의 액정 표시 장치 등의 형성에 유

용하다.

다음으로, 상술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 또한 위상차판이 적층되어 있는 타원 편광판 또는 원 편광판에 대해 설명한다.

위상차판은 직선 편광을 타원 편광 또는 원 편광으로 바꾸거나, 타원 편광 또는 원 편광을 직선 편광으로 바꾸거나, 또는 직선 편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 사용된다. 특히, 직선 편광을 타원 편광 또는 원 편광으로 바꾸거나, 타원 편광 또는 원 편광을 직선 편광으로 바꾸는 위상차판으로는, 소위 1/4 파장판($\lambda/4$ 판이라고도 한다)이 사용된다. 1/2 파장판($\lambda/2$ 판이라고도 한다)은 통상 직선 편광의 편광 방향을 바꾸는 경우에 사용된다.

상기 타원 편광판은 슈퍼 트위스트 네마틱(STN)형 액정 표시 장치의 액정층의 복굴절에 의해 발생한 착색(청 또는 황)을 보상(방지)하여, 상기 착색이 없는 흑백 표시로 하는 경우 등에 유효하게 사용된다. 또한, 3차원의 굴절률을 제어한 것은 액정 표시 장치의 화면을 비스듬한 방향에서 봤을 때 발생하는 착색도 보상(방지)할 수 있으므로 바람직하다. 또, 원 편광판은, 예를 들면 화상이 합라 표시가 되는 반사형 액정 표시 장치의 화상의 색조를 정비하는 경우 등에 유효하게 사용되며, 또 반사 방지의 기능도 갖는다.

여기서, 위상차판으로는 폴리머 필름을 연신 처리하여 이루어지는 복굴절성 필름, 액정 폴리머의 배향 필름, 액정 폴리머의 배향층을 필름으로 지지한 것 등을 들 수 있다. 폴리머로는, 예를 들면 폴리카보네이트, 폴리비닐알콜, 폴리스티렌, 폴리에틸렌테라프탈레이트, 폴리프로필렌이나 기타 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리아미드, 폴리노르보르넨 등을 들 수 있다.

다음으로, 상술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 또한 시각 보상 필름이 적층되어 있는 편광판에 대해 설명한다.

시각 보상 필름은 액정 표시 장치의 화면을 화면에 수직이 아닌 약간 비스듬한 방향에서 본 경우에도, 화상이 비교적 선명하게 보이도록 시각을 넓이기 위한 필름이다. 이러한 시각 보상 필름으로는 트리마세틸셀룰로오스 필름 등에 디스코틱 액정을 도공한 것이다. 위상차판이 사용된다. 통상의 위상차판에는 그 면방향으로 일축연신된, 복굴절을 갖는 폴리머 필름이 사용되는 것에 비해, 시각 보상 필름으로 사용되는 위상차판에는 면방향으로 이축연신된 복굴절을 갖는 폴리머 필름이나, 면방향으로 일축연신되고 두 개방향으로도 연신된 두개방향의 굴절률을 제어한 경사 배향 폴리머 필름과 같은 2방향 연신 필름 등이 사용된다. 경사 배향 필름으로는, 예를 들면 폴리머 필름에 열수축성 필름을 집적하고, 가열에 의한 그 수축력의 작용에 의해 폴리머 필름을 연신 처리 및/또는 수축 처리한 것이나, 액정 폴리머를 비스듬하게 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 위상차판의 소재 원료 폴리머는 앞의 위상차판에서 사용하는 폴리머와 동일한 것이 사용된다.

다음으로, 상술한 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판에, 또한 휘도 향상 필름이 적층되어 있는 편광판에 대해 설명한다.

이 편광판은 통상 액정 셀의 뒤쪽 사이드에 설치되어 사용된다. 휘도 향상 필름은 액정 표시 장치 등의 백 라이트나 뒤쪽으로부터의 반사 등에 의해, 자연광이 입사하면 소정 편광축의 직선 편광 또는 소정 방향의 원 편광을 반사하고, 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것이다. 백 라이트 등의 광원으로부터의 광을 입사시켜, 소정 편광 상태의 투과광을 얻음과 동시에, 상기 소정 편광 상태 이외의 광은 투과하지 않고 반사한다. 이 휘도 향상 필름면에서 반사한 광을, 또한 그 뒤쪽에 설치된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상판에 재입사시키고, 그 일부 또는 전부를 소정 편광 상태의 광으로서 투과시켜, 휘도 향상 필름을 투과하는 광의 증량을 도모함과 동시에, 편광자에 흡수되기 힘든 편광을 공급하여, 액정 표시 장치 등에 이용할 수 있는 광량의 증대를 도모함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 것이다. 휘도 향상 필름을 사용하지 않고, 백 라이트 등으로 액정 셀의 뒤쪽으로부터 편광자를 통해 광을 입사한 경우에는, 편광자의 편광축에 일치하지 않는 편광 방향을 갖는 광은 거의 편광자에 흡수되어 버려, 편광자를 투과하지 않는다. 즉, 사용한 편광자의 특성에 따라서도 다르나, 거의 50%의 광이 편광자에 흡수되어 버려, 그만큼 액정 표시 장치 등에 이용할 수 있는 광량이 감소하여, 화상이 어두워진다. 휘도 향상 필름은 편광자에 흡수되는 편광 방향을 갖는 광을 편광자에 입사시키지 않고, 휘도 향상 필름으로 일단 반사시키고, 또한 그 뒤쪽에 설치된 반사층 등을 통해 반전시켜 휘도 향상판에 재입사시키는 것을 반복한다. 그리고, 이 양자간에서 반사, 반전하고 있는 광의 편광 방향이 편광자를 통과할 수 있는 편광 방향이 된 편광만을 투과시켜 편광자에 공급하므로, 백 라이트 등의 광을 효율적으로 액정 표시 장치의 화상의 표시에 사용할 수 있어, 화면을 밝게 할 수 있다.

휘도 향상 필름으로는 특별히 한정은 없고, 좌회 또는 우회중 어느 한쪽의 원 편광을 반사하고, 다른 광은 투과하는 특성을 나타내는 것이면 된다. 예를 들면, 유전체의 다층 박막이나 굴절을 이방성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체 등을 들 수 있다. 그 중에서도 플레스테릭 액정층, 특히 플레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나, 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지시킨 것 등이 바람직하다. 따라서, 소정 편광축의 직선 편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그 투과광을 그대로 편광판에 편광축을 갖추어 입사시킴으로써, 편광판에 의한 흡수 손실을 억제하면서 효율적으로 투과시킬 수 있다. 한편, 플레스테릭 액정층과 같이 원 편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름에서는, 그대로 편광자에 입사시킬 수도 있으나, 흡수 손실을 억제하는 점에서 그 투과 원 편광을 위상차판을 통해 직선 편광화하여 편광판에 입사시키는 것이 바람직하다. 또한, 그 위상차판으로서 1/4 파장판을 사용함으로써, 원 편광을 직선 편광으로 변환할 수 있다.

가시 광역 등이 넓은 파장 범위에서 1/4 파장판으로서 기능하는 위상차판은, 예를 들면 파장 550nm의 광 등의 단색광에 대해 1/4 파장판으로서 기능하는 위상차층과 다른 위상차 특성을 나타내는 위상차층(예를 들면, 1/2 파장판으로서 기능하는 위상차층)을 중첩하는 방식 등에 의해 얻을 수 있다. 따라서, 편광판과 휘도 향상 필름 사이에 배치하는 위상차판은 1층 또는 2층 이상의 위상차층으로 이루어지는 것이어도 된다. 또한, 플레스테릭 액정층에 대해서도, 반사 파장이 상이한 것의 조합으로 하여, 2층 또는 3층 이상 중첩한 배치 구조로 할 수 있다. 그것에 의해, 가시 광역 등의 넓은 파장 범위에서 원 편광을 반사하는 것을 얻을 수 있고, 그것에 기초하여 넓은 파장 범위의 투과 원 편광을 얻을 수 있다.

또, 본 발명의 편광판은 편광판과 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층한 것이어도 된다. 따라서, 상기 반사형 편광판이나 반투과형 편광판과 위상차판을 조합시킨 반사형 타원 편광판이나 반투과형 타원 편광판 등이어도 된다. 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층한 광학 부재는 액정 표시 장치 등의 제조 과정에서 차례로 별개로 적층하는 방식이나, 미리 적층하는 방식으로 형성할 수 있다. 미리 적층하여 광학 부재로 한 것은 품질의 안정성이나 조립 작업성 등이 뛰어나므로, 액정 표시 장치의 제조 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 편광판과 광학층의 적층에는 점착제 등의 적절한 접착 수단을 사용할 수 있다.

본 발명의 편광판이나 광학 부재에는 액정 셀 등의 부재와 접착하기 위한 점착층을 형성할 수도 있다. 점착층의 형성에 사용하는 점착제는 특별히 한정은 없고, 예를 들면 아크릴계, 실리콘계, 폴리메스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계, 고무계 등의 적절한 것을 사용할 수 있다. 흡습에 의한 발포 현상이나 벗겨짐 현상의 방지, 열팽창 차 등에 의한 광학 특성의 저하나 액정 셀의 필 방지의 관점에서, 흡습률이 적고 내열성이 뛰어난 아크릴계 점착제가 바람직하다. 이에 의해, 고품질이고 내구성이 뛰어난 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 또, 미립자를 함유하여 광 확산성을 나타내는 점착층 등으로 할 수도 있다. 점착층은 필요에 따라 필요한 면에 형성하면 된다. 예를 들면, 편광자와 보호층으로 이루어지는 편광판의 보호층에 대해 언급한다면, 필요에 따라 보호층의 전면 또는 양면에 점착층을 형성하면 된다. 점착층의 두께에 대해서도 특별히 한정은 없고, 통상 10 ~ 30 μ m이다.

편광판이나 광학 부재에 형성한 점착층이 표면으로 노출되는 경우에는, 그 점착층을 실용할 때까지, 오염 방지 등을 목적으로 세퍼레이터로 커버하는 것이 바람직하다. 세퍼레이터는 적절한 박막체에 필요에 따라 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계, 황화 폴리비닐 등의 박리제를 코팅하는 방식 등에 의해 형성할 수 있다.

또한, 상기 편광판이나 광학 부재를 형성하는 편광자나 투명 보호 필름, 광학층이나 점착층 등의 각 층은, 예를 들면 살리실산 에스테르계 화합물이나 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물이나 시마노 아크릴레이트계 화합물, 니켈 착염계 화합물 등의 자외선 흡수제에 의한 처리가 실시되고, 자외선 흡수능을 갖는 것이어도 된다.

셋째로, 본 발명의 편광판은 유리 기판이나 플라스틱 기판을 구비한 액정 셀의 적어도 편측에 배치되고, 액정 표시 장치 등의 각종 장치의 형성에 사용된다. 특히, 플라스틱 기판 액정 셀을 사용한 액정 표시 장치에 있어서 바람직하게 사용된다. 액정 표시 장치로는 투과형이나 반사형, 또는 투과·반사 양용형 등 종래 공지의 구조의 것을 들 수 있다. 또, 액정 표시 장치를 형성하는 액정 셀은, 예를 들면 박막 트랜지스터형으로 대표되는 액티브 매트릭스 구동형의 것, 트위스트 네마틱형이나 슈퍼 트위스트 네마틱형으로 대표되는 단순 매트릭스 구동형의 것 등, 적절한 타입의 액정 셀을 들 수 있다.

또, 액정 셀의 양측에 편광판이나 광학 부재를 설치하는 경우, 그들은 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성에 있어서는, 예를 들면 프리즘 어레이 시트나 렌즈 어레이 시트, 광 확산판이나 백 라이트 등의 적절한 부품을 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

(실시예)

이하, 실시예 및 비교예를 사용하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다.

(실시예 1)

평균 중합도 1700, 평균 비누화도 97.0몰%의 PVA 분체(粉體)를 순수에 용해시켜 10질량%가 되도록 조정된 수용액을 폴리에스테르 필름 상에 도포하여 50 $^{\circ}$ C, 2시간 건조시킨 후, 또한 130 $^{\circ}$ C, 30분 건조를 행하여, 두께 40 μ m의 PVA 필름을 얻었다. 얻어진 필름을 30 $^{\circ}$ C의 온수로 1분간 팽윤시키고, 30 $^{\circ}$ C의 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액에 침전시켜 2배로 연신했다. 이어서, 50 $^{\circ}$ C의 4질량%의 붕산 수용액 중에서 총 연신배율이 3배가 되도록 연신하고, 30 $^{\circ}$ C의 수욕에 침전시켜 수세하여, 50 $^{\circ}$ C, 4분간 건조시켜 두께 13 μ m의 편광자를 얻었다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.35질량%로 했다.

(실시예 2)

평균 중합도 1700, 평균 비누화도 97.0몰%의 PVA 분체를 순수에 용해시켜 10질량%가 되도록 조정된 수용액을 폴리에스테르 필름 상에 도포하여 50 $^{\circ}$ C, 2시간 건조시킨 후, 또한 130 $^{\circ}$ C, 30분 건조를 행하여, 두께 55 μ m의 PVA 필름을 얻었다. 얻어진 필름을 30 $^{\circ}$ C의 온수로 1분간 팽윤시키고, 30 $^{\circ}$ C의 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액에 침전시켜 2배로 연신했다. 이어서, 50 $^{\circ}$ C의 4질량%의 붕산 수용액 중에서 총 연신배율이 3배가 되도록 연신하고, 30 $^{\circ}$ C의 수욕에 침전시켜 수세하여, 50 $^{\circ}$ C, 4분간 건조시켜 두께 18 μ m의 편광자를 얻었다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.33질량%로 했다.

(실시예 3)

실시예 1에서 얻은 두께 40 μ m의 PVA 필름을 30 $^{\circ}$ C의 온수로 1분간 팽윤시키고, 30 $^{\circ}$ C의 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액에 침전시켜 3배로 연신했다. 이어서, 50 $^{\circ}$ C의 4질량%의 붕산 수용액 중에서 총 연신배율이 5.5배가 되도록 연신하고, 30 $^{\circ}$ C의 수욕에 침전시켜 수세하여, 50 $^{\circ}$ C, 4분간 건조시켜 두께 9 μ m의 편광자를 얻었다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.37질량%로 했다.

(비교예 1)

평균 중합도 1700, 평균 비누화도 97.0몰%의 PVA 분체를 순수에 용해시켜 10질량%가 되도록 조정된 수용액을 폴리에스테르 필름 상에 도포하여 50 $^{\circ}$ C, 2시간 건조시킨 후, 또한 130 $^{\circ}$ C, 30분 건조를 행하여, 두께 75 μ m의 PVA 필름을 얻었다. 얻어진 필름을 30 $^{\circ}$ C의 온수로 1분간 팽윤시키고, 30 $^{\circ}$ C의 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액에 침전시켜 2배로 연신했다. 이어서, 50 $^{\circ}$ C의 4질량%의 붕산 수용액 중에서 총 연신배율이 3배가 되도록 연신하고, 30 $^{\circ}$ C의 수욕에 침전시켜 수세하여, 50 $^{\circ}$ C, 4분간 건조시켜 두께

31 μ m의 편광자를 얻었다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.27질량%로 했다.

(비교예 2)

평균 중합도 1700, 평균 비누화도 97.0몰%의 PVA 분체를 순수에 용해시켜 10질량%가 되도록 조정한 수용액을 폴리에스테르 필름 상에 도포하여 50℃, 2시간 건조시킨 후, 또한 130℃, 30분 건조를 행하여, 두께 75 μ m의 PVA 필름을 얻었다. 얻어진 필름을 30℃의 온수로 1분간 팽윤시키고, 30℃의 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액에 침전시켜 3배로 연신했다. 이어서, 50℃의 4질량%의 붕산 수용액중에서 용 연신배율이 5.9배가 되도록 연신하고, 30℃의 수욕에 침전시켜 수세하여, 50℃, 4분간 건조시켜 두께 26 μ m의 편광자를 얻었다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.30질량%로 했다.

(실시예 4)

두께 75 μ m의 PVA 필름(상품명 : VF-PS# 750, (주)클레라 제조)를 사용하여, 실시예 1과 동일하게 하여 순수중에서 팽윤시키고, 요오드와 요오드화 칼륨의 혼합 수용액으로 염색시켰다. 그 후, 붕산에 의한 가교 및 5배 연신을 행하고, 50℃에서 건조시켜 편광자를 제작했다. 이 편광자의 두께는 16 μ m였다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.35질량%로 했다.

(실시예 5)

실시예 4와 동일하게, 두께 75 μ m의 PVA 필름을 순수중에서 팽윤시키고, 요오드와 요오드화 칼륨의 혼합 수용액으로 염색시켰다. 그 후, 붕산에 의한 가교 및 6배 연신을 행하고, 50℃에서 건조시켜 편광자를 제작했다. 이 편광자의 두께는 25 μ m였다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.35질량%로 했다.

(비교예 3)

실시예 1과 동일하게, 두께 75 μ m의 PVA 필름을 순수중에서 팽윤시키고, 요오드와 요오드화 칼륨의 혼합 수용액으로 염색시켰다. 그 후, 붕산에 의한 가교 및 5배 연신을 행하고, 50℃에서 건조시켜 편광자를 제작했다. 이 편광자의 두께는 28 μ m였다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.35질량%로 했다.

(비교예 4)

실시예 1과 동일하게, 두께 75 μ m의 PVA 필름을 순수중에서 팽윤시키고, 요오드와 요오드화 칼륨의 혼합 수용액으로 염색시켰다. 그 후, 붕산에 의한 가교 및 5배 연신을 행하고, 50℃에서 건조시켜 편광자를 제작했다. 이 편광자의 두께는 28 μ m였다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.35질량%로 했다.

(비교예 5)

실시예 1과 동일하게, 두께 75 μ m의 PVA 필름을 순수중에서 팽윤시키고, 요오드와 요오드화 칼륨의 혼합 수용액으로 염색시켰다. 그 후, 붕산에 의한 가교 및 6배 연신을 행하고, 50℃에서 건조시켜 편광자를 제작했다. 이 편광자의 두께는 25 μ m였다. 요오드화 칼륨/요오드(질량비 10 : 1)의 수용액의 농도는 편광자의 투과율이 44%가 되도록 요오드 농도 0.35질량%로 했다.

이상의 실시예, 비교예에서 얻어진 편광자를 이하의 방법으로 평가했다.

(편광자의 수축력)

먼저, 상기 실시예 및 비교예에서 제작한 편광자의, 80℃에서 30분 가열했을 때의 단위폭당 흡수축(연신축) 방향의 수축력을 측정했다. 즉, 상기 편광자를 연신한 방향을 길이방향(L)이 되도록 길이 70mm, 폭 20mm로 절단하여, 한쪽을 고정하고, 다른 한쪽에는 포스 게이지를 부착한 2개의 척에 의해 척 사이가 50mm가 되도록 사이에 끼워, 80℃에서 30분간 연속 가열했을 때의 포스 게이지가 나타내는 값을 읽어, 단위폭당 수축력을 측정했다.

(치수 변화율)

다음으로, 상기 편광자의 양측에 두께가 60 ~ 210 μ m, 탄성률이 3.436Pa의 트리아세틸셀룰로오스 필름을 PVA계 접착제를 사용하여 접합하여, 편광판을 작성했다(접착층의 두께 0.08 μ m). 이 편광판을 70℃에서 48시간 가열한 후의 치수 변화를 측정하여, 연신 축방향의 치수 변화율(%)을 산출했다.

(색 얼룩, 탈색)

색 얼룩, 탈색의 평가로서 상기에서 제작한 편광판을 흡수축 방향(L)이 45°가 되도록 세로 300mm, 가로 200mm의 장방형으로 잘라냈다. 이 편광판을 마크릴산 부틸 95질량부, 마크릴산 5질량부로 이루어지는 두께 25 μ m의 마크릴계 접착제를 사용하여 유리판의 양측에 편광 방향을 적교시켜 접합하고, 편광판을 70℃에서 48시간 가열한 후의 색 얼룩의 모양을 눈으로 확인했다. 평가는 색 얼룩이 적은 것을 ○, 많은 것을 X, 그 중간의 것을 △로 하여 링크를 정했다.

(내구성)

상기 방법으로 제작한 편광판을 50mm x 50mm의 크기로 재단하여(시험편의 개수 2), 온도 70℃에서 120시간 가열했다. 시험편의 가열 시험 전의 중량(M0)의 치수(Lb)와, 가열 시험 후의 중량(MD)의 치수(La)를 측정하여, 이하의 식으로부터 치수 변화율(%)을 구했다.

$$\text{치수 변화율} = [(La - Lb) / Lb] \times 100$$

이상의 결과를 표 1, 표 2에 나타낸다.

[표 1]

| | 80℃, 30분 가열 후 | | 70℃, 48시간 가열 후 | |
|-------|----------------------|---------------|----------------|--|
| | 편광자의 수축률 (%, /cm) | 중수축방향의 수축률(%) | 색인, 탈색 | |
| 실시예 1 | 1.6 | -0.15 | ○ | |
| 실시예 2 | 2.4 | -0.21 | ○ | |
| 실시예 3 | 3.3 | -0.30 | ○ | |
| 실시예 4 | 3.5 | -0.37 | ○ | |
| 실시예 5 | 3.5 | 0.37 | ○ | |
| 비교예 1 | 5.6 | -0.39 | △ | |
| 비교예 2 | 11.4 | -0.45 | × | |
| 비교예 3 | 12.3 | 0.56 | × | |
| 비교예 4 | 15.0 | -0.97 | × | |
| 비교예 5 | 12.3 | -0.69 | × | |

[표 2]

| | 편광자 두께 보호필름 두께 | | 두께비 A/B | 70℃, 120시간 가열 후 | |
|-------|-------------------|-------------------|------------|-----------------|--------|
| | A | B | | 의 치수 변화율(%) | |
| | (μm) | (μm) | | n=1 | n=2 |
| 실시예 1 | 13 | 120 | 0.108 | -0.308 | -0.251 |
| 실시예 2 | 18 | 120 | 0.150 | -0.502 | -0.230 |
| 실시예 3 | 9 | 80 | 0.112 | -0.429 | -0.398 |
| 실시예 4 | 16 | 120 | 0.133 | -0.659 | -0.512 |
| 실시예 5 | 25 | 210 | 0.119 | -0.459 | -0.425 |
| 비교예 1 | 31 | 120 | 0.258 | -0.736 | -0.567 |
| 비교예 2 | 26 | 120 | 0.217 | -0.776 | 0.452 |
| 비교예 3 | 28 | 80 | 0.350 | -0.955 | -0.575 |
| 비교예 4 | 28 | 60 | 0.467 | -1.235 | -1.194 |
| 비교예 5 | 25 | 120 | 0.208 | -0.779 | 0.724 |

표 1에서 알 수 있듯이, 편광자의 수축률이 4.0N/cm 이하인 본 발명의 편광판은 비교예에 비해 치수 변화율이 0.3% 이하로 작고, 색 얼룩, 탈색 모두 적었다. 또, 연신 전의 PVA 필름의 두께를 60 μm 이하로 하고, 편광자의 두께를 18 μm 이하로 한 경우에도 동일한 효과가 있었다. 또, 표 2에서 알 수 있듯이, 본 발명의 편광판은 편광자의 두께 A와 보호층 단위의 두께 B의 비가 $0.01 \leq A/B \leq 0.16$ 의 범위 내에 있으므로, 가열 처리 후의 편광판의 중방향(연신 방향)의 치수 변화율이 0.7% 이하로 작았다.

(실시예 6)

상기 실시예에서 제작한 편광판을 마크릴계 점착제를 사용하여, 플라스틱 기판(두께 400 μm) 액정 셀의 양쪽에 접착하여 액정 표시 장치를 형성했다. 또 1에 그 단면도의 일례를 나타낸다. 이 표시 장치를 장시간(500시간) 사용한 결과, 모두 패널 단부의 탈색이나 패널 내면의 색상의 불균일이 거의 보이지 않았다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 편광자는 80℃에서 30분간 가열했을 때의 단위폭당 수축력을 4.0N/cm 이하로 함으로써, 치수 변화가 적은 편광판을 제공할 수 있음과 동시에, 색 얼룩이나 탈색이 없는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다. 또, 본 발명의 편광판은 편광자의 두께 A와 보호층의 두께 B의 비가 $0.01 \leq A/B \leq 0.16$ 의 범위 내에 있으므로, 편광판의 치수 변화가 적다. 그 때문에 플라스틱 기판을 사용한 액정 패널에 실장했을 때의 패널의 휨이 적어져, 패널 단부의 탈색이 감소한다. 또, 패널 전체에 가해지는 수축력이 적어져, 셀 내부의 액정에 균일하게 힘이 가해지므로, 가열에 의해 발생하는 패널 내면의 색상의 불균일 등 패널 색상의 변화를 방지할 수 있다. 따라서, 그 공업적 가치는 크다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

천수성 고분자 필름을 염색, 가교, 연신, 건조시켜 형성한 편광자로서, 상기 편광자를 80℃에서 30분간 가열한 후의 흡수축 방향에서의 수축력이 4.0N/cm 이하인 것을 특징으로 하는 편광자.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 편광자를 80℃에서 30분간 가열한 후의 흡수축 방향에서의 수축력이 1.0 ~ 3.7N/cm인 것을 특징으로 하는 편광자.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 편광자의 두께가 25 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 편광자.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 편광자의 두께가 10 ~ 18 μ m인 것을 특징으로 하는 편광자.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 천수성 고분자 필름이 폴리비닐알콜계 필름인 것을 특징으로 하는 편광자.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 폴리비닐알콜계 필름의 두께가 60 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 편광자.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 폴리비닐알콜의 평균 중합도가 500 ~ 1만, 평균 비누화도가 75몰% 이상인 것을 특징으로 하는 편광자.

청구항 8

제 1 항에 기재된 편광자의 적어도 편면에 보호 필름을 적층한 편광판으로서, 상기 편광자의 두께를 A, 상기 보호 필름 단체의 두께를 B로 한 경우, $0.01 \leq A/B \leq 0.16$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 9

제 8 항에 있어서, $0.05 \leq A/B \leq 0.16$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 보호 필름 단체의 두께가 80 μ m 이상인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 보호 필름 단체의 두께가 80 ~ 200 μ m인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 보호 필름이 트리아세틸셀룰로오스 필름인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 보호 필름과 편광자가 접착제를 통해 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 접착제가 폴리비닐알콜계 접착제인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 또한 편광판의 편면 또는 양면에 점착층이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 16

제 8 항에 있어서, 편광판을 70℃에서 120시간 가열한 후의 중방향(ND)의 치수 변화율이 $\pm 0.7\%$ 이하인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 17

제 8 항에 기재된 편광판에, 또한 반사판, 반투과 반사판, 위상차판, λ 판, 시각(視角) 보상 필름, 및 휘도 향상 필름으로부터 선택되는 적어도 하나의 광학층을 적층한 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 편광판과 광학층이 접착층을 통해 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 19

제 8 항에 기재된 편광판을 액정 셀의 적어도 편측에 배치한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 액정셀이 유리 기판 및 플라스틱 기판으로부터 선택되는 적어도 하나의 기판을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

도면1

